

Note définitive sur 20
19,75

Appréciations expliquant la note chiffrée :
.....

RESERVE AU SECRETARIAT

611209

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : F. el hajjaj

Chimie :

Partie 1 :

1) Dressons le tableau d'avancement de la réaction.

Equation		$S_2O_8^{2-} + 2I^- \longrightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$				
Etat	Avancement	Quantité de matière (en mol)				
Initial	0	n_2	n_1	/	0	0
Intermédiaire	x	$n_2 - x$	$n_1 - 2x$	/	$2x$	x
Final	x_{max}	$n_2 - x_{max}$	$n_1 - 2x_{max}$	/	n_{max}	n_{max}

On a, Si $S_2O_8^{2-}$ est le réactif limitant ; On a :

$$n_2 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = n_2 = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

Si I^- est le réactif limitant ; On a :

$$n_1 - 2x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = \frac{n_1}{2} = \frac{8 \times 10^{-2}}{2} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

Puisque $x_{max1} > x_{max2}$
Alors le réactif limitant est $S_2O_8^{2-}$ et

$$x_{max} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

2)

2-1) On sait que : $v(t) = \frac{1}{V} \frac{dn}{dt}$
et On a : d'après le tableau d'avancement :

$$n(I_2) = x$$

Alors : $\frac{dn}{dt} = \frac{dn(I_2)}{dt}$

Donc :

$$v(t) = \frac{1}{V} \frac{dn(I_2)}{dt}$$

Avec, $\left(\frac{dn(I_2)}{dt}\right)_{t=0} = \frac{\Delta n(I_2)}{\Delta t}$ (le coefficient directeur de la courbe)

Alors, $v(t_0=0) = \frac{1}{V} \frac{\Delta n(I_2)}{\Delta t}$

Al,

$$v(t_0=0) = \frac{1}{200 \times 10^{-3}} \times \frac{1,2 \times 10^{-3} - 0 \times 10^{-3}}{12 - 0}$$

0,75

$$v(t_0=0) = 3,8333 \times 10^{-3} \text{ mol } L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

2.2) La diminution de la vitesse volumique au cours du temps est due à la diminution de la concentration des réactifs parce qu'elle est un facteur cinétique de la réaction.

0,5

2.3) Le facteur cinétique qui permet d'augmenter la vitesse volumique de

sans changer l'état initial du système chimique est : la température.

0,5

2.4) On a, $\bar{t} = t_{1/2}$

$$n(t_{1/2}) = \frac{n_{\text{max}}}{2}$$

et puisque,

$$n(I_2) = n$$

Alors, $n(I_2)_{t_{1/2}} = n(t_{1/2}) = \frac{n_{\text{max}}}{2}$

et on a, $n_{\text{max}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$

Alors, $n(I_2)_{t_{1/2}} = n(t_{1/2}) = \frac{2 \times 10^{-2}}{2} = 1 \times 10^{-2}$

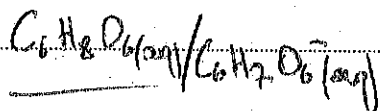
Donc, Graphiquement, on trouve :

$$t_{1/2} = 24 \text{ min}$$

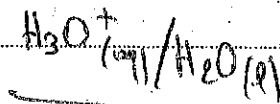
Partie 2 :

①

1.1) Les deux couples acide/base mis en jeu sont :



et



0,5

Chimie, partie (2) + (2) : (5pts)

2-3) On a :

$$m(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = \frac{m}{M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)} = C_A \cdot V_0$$

Alors :

$$m = C_A \cdot V_0 \cdot M(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6)$$

AN,

$$m = 1,42 \times 10^{-2} \times 200 \times 10^{-3} \times 176$$

$$m = 0,4984 \text{ g} \approx 0,5 \text{ g}$$

$$m = \underline{500 \text{ mg}}$$

0,5
L'indication « Vitamine C500 » ; indique la masse en mg d'acide ascorbique
contenu dans le comprimé.

Physique

Exercice 1 :

0,5
1) Les deux dispositifs produisent des ondes mécanique progressive sinusoïdale
mais le dispositif (1) produit des ondes transversales et le dispositif (2) produit
ondes longitudinales.

2)

0,25
2-1) Le document qui montre une périodicité spatiale c'est : le document

2-2) D'après le document (a) ; on trouve :

$$T_1 = \lambda \cdot \nu$$

$$T_1 = \underline{0,05 \frac{\text{s}}{\text{div}}} \times \underline{2 \frac{\text{div}}{\text{s}}}$$

AN,

$$T_1 = \underline{0,1 \text{ s}}$$

et on sait que,

$$N_1 = \frac{1}{T_1}$$

$$N_1 = \frac{1}{0,1}$$

$$N_1 = 10 \text{ Hz}$$

2-3) On a :

$$v_1 = \frac{\lambda_1}{T_1} = \lambda_1 \cdot N_1$$

et on a :

D'après le document (b) ; On trouve graphiquement :

$$\lambda_1 = 5g \cdot \kappa$$

AN,

$$\lambda_1 = 0,05 \text{ m} / \kappa \cdot 2 \text{ div}$$

$$\lambda_1 = 0,1 \text{ m}$$

Alors,

$$v_1 = \lambda_1 \cdot N_1$$

AN,

$$v_1 = 0,1 \times 10$$

$$v_1 = 1 \text{ m/s}$$

0,5

2-4)

0,25

$$c : y_M(t) = y_0(t - 0,1)$$

3)

3-1) Le phénomène qu'on peut observer lorsque l'onde traverse c'est le phénomène de diffraction ; car l'onde minuscule rencontre l'

et $L = 8 \text{ cm}$ et $\lambda_2 = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$ alors, $L < \lambda_2$

3-2) Puisque le phénomène de diffraction n'influence pas la caractéristique de l'onde, (il change seulement la forme).

Donc, $\lambda_2 = 0,1 \text{ m}$ et $v_2 = 1 \text{ m/s}$

0,5

4)

4-1) Non, le onde sonores produites ne peuvent pas se dans le vide ; car elle sont des ondes mécanique, elle nécessite un milieu matériel.

0,25

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

4-2)

$t = t_1 = 15 \text{ min}$

$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

$\frac{AN}{N_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\left(\frac{AN}{N_0}\right) = -\lambda t$
 $\lambda = \frac{-\ln\left(\frac{4,422 \times 10^{19}}{28,4 \times 10^{19}}\right)}{15 \text{ min}} = 0,1230582727 \text{ min}^{-1}$

Alors, $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \Rightarrow \frac{\ln 2}{0,1230582727}$

5-3) Non, car $t_{1/2}$ est petite donc il se agit d'un noyau instable $^{212}_{83}\text{Bi}$

Exercice 3.

Partie 1.

- 1) C'est pour charger le condensateur (la charge du condensateur)
- 2) Selon la loi d'additivité des tensions.

$u_R + u_C = E$

On sait que, $u_R = R \cdot i$ (la loi d'Ohm)

et $i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(C \cdot u_C)}{dt} = C \cdot \frac{du_C}{dt}$

Alors,

$RC \cdot \frac{du_C}{dt} + u_C = E$

3) Soit At_2 la durée du régime transitoire.

On sait que $At_2 = 5 \tau_2$

Graphiquement, on trouve, $\tau_2 = 0,1 \text{ ms}$

Alors, $At_2 = 5 \tau_2$

AN, $\tau_2 = 5 \times 0,1$

$\tau_2 = 0,5 \text{ ms}$

0,5

3.2) On sait que :

$Z = RC$

$C = \frac{Z}{R}$

et on trace graphiquement ; $\tau_1 = 0,2 \text{ ms}$ et $\tau_2 = 0,1 \text{ ms}$

AN,

$C_1 = \frac{0,2 \times 10^{-3}}{100} = 2 \times 10^{-6} \text{ F} = 2 \mu\text{F}$

0,75

$C_2 = \frac{0,1 \times 10^{-3}}{100} = 1 \times 10^{-6} \text{ F} = 1 \mu\text{F}$

3.3) Plus la capacité est grande, plus la durée de charge du condensateur est grande. Quand ($C \uparrow$ ou $\tau \uparrow$) et quand ($C \downarrow$ ou $\tau \downarrow$)

0,5

3.4) En régime permanent,

$u_C = E \Leftrightarrow \frac{du_C}{dt} = 0$

Alors :

$RC \frac{du_C}{dt} + u_C = E$

En régime permanent :

$u_C = E$

Graphiquement on trace : $u_C = E = 10 \text{ V}$.

0,5

3.5) On a : $\tau = \tau_1$

$u_C(t = \tau_1) = 0,63 \cdot E$

et

$q_1(t = \tau_1) = C_1 \cdot u_C(t = \tau_1)$

$q_1(t = \tau_1) = C_1 \times 0,63 \times E$

AN,

$q_1(t = \tau_1) = 2 \times 10^{-6} \times 0,63 \times 10$

$q_1(t = \tau_1) = 1,26 \times 10^{-5} \text{ C}$

0,5

3-b) On a: $E_c = \frac{1}{2} C \cdot U_c^2$

À la fin de la charge: $U_c = E$

Alors, $E_c = \frac{1}{2} C \cdot E^2$

Donc, le condensateur C_2 qui va emmagasiner la plus grande énergie électrique à la fin de la charge; car $E = U_c$ et $C_2 > C_1$ (E_c dépend de la capacité C).

0,3

Partie 2:

1) L'amplitude des oscillations diminue au cours du temps, c'est à cause de la présence de la résistance interne de la bobine (r), car elle dissipe de l'énergie par effet Joule; On dit qu'il y a des oscillations libres et amorties.

0,5

2) Graphiquement, on trouve,

$T = 6,28 \text{ ms}$

0,25

3) On a: $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

Alors,

$LC = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$

$L = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 \cdot \frac{1}{C}$

AN,

$L = \frac{(6,28 \times 10^{-3})^2}{(2\pi)^2} \times \frac{1}{1 \times 10^{-6}}$

0,5

$L = 0,99898 \text{ H} \approx 0,1 \text{ H}$

4)

1-1) le générateur G fournit au circuit l'énergie qu'il a perdue par effet Joule.

0,25

1-2) On a: Selon la loi d'additivité des tensions,

$U_c + U_L + U_g = 0$

et on a: $U_L = L \frac{di}{dt} + r \cdot i$

et $i = C \frac{dU_c}{dt} \Rightarrow \frac{di}{dt} = C \frac{d^2 U_c}{dt^2}$

et $U_g = K \cdot i$

Alors $U_c + L \cdot C \cdot \frac{d^2 U_c}{dt^2} + r \cdot i - K \cdot i = 0$

$L \cdot C \frac{d^2 U_c}{dt^2} + U_c + r \cdot (r - K) = 0$

النقطة النهائية	على 20
على عشرون	بالحروف

الشعبة أو المسالك : المستوى

صادة :

بكتابة الامتحان

التقدير المفسر للنقطة

صح (ق) و توقيعهم (ها)

Alors, Pour avoir des oscillations entretenues, il faut : (Le phénomène d'amortissement soit nul)

$$\Delta(n, k) = 0$$

$$k = n$$

C'est pour avoir l'équation d'un circuit L.C. idéal L.C. d'osc. $L.C. \frac{d^2 i_c}{dt^2} + u_c = 0$

4-3) Les oscillations, après l'extinction sont des oscillations sinusoidale libres non amorties.

0,25

4-2) On a :

$$d = 10 \text{ } \lambda$$

(car l'Pb sont en phase pour la 10^{ème} fois)

Alors :

$$\lambda = \frac{d}{10}$$

Alors :

$$\lambda = \frac{34}{10} = 3,4 \text{ cm} = 3,4 \times 10^{-2} \text{ m}$$

et on sait que :

$$v = \frac{\lambda}{T_2} = \lambda \cdot N_2$$

Alors :

$$v = 3,4 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^3$$

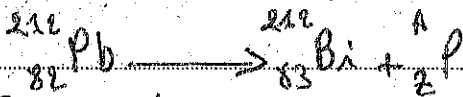
$$v = 340 \text{ m/s}$$

0,75

Exercice 2 :

1) Non, les nucléides $^{212}_{82}\text{Pb}$ et $^{212}_{83}\text{Bi}$ ne sont pas des isotopes car ils n'ont pas le même nombre de protons Z et n'ont pas un nombre de nucléons A différent.

2) On a :



Selons les lois de Soddy :

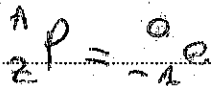
• Conservation de nombre de nucléons : $212 = 212 + A$

$$A = 0$$

• Conservation de nombre de protons : $82 = 83 + Z$

$$Z = 83 - 82 = -1$$

Alors :



Puisqu'on a la particule émise lors de la désintégration (1) est un électron $^0_{-1}\text{e}$ donc la désintégration est de type β^- .

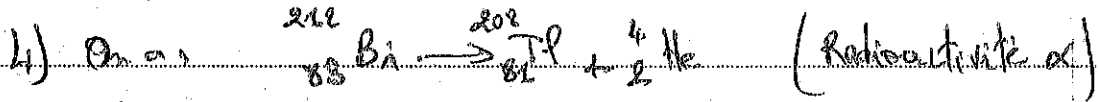
3) On a : D'après le diagramme :

$$A = 208 \text{ et } Z = 82$$

Alors :



($^{208}_{82}\text{X}$ c'est un isotope des nucléides $^{212}_{82}\text{Pb}$)



$$\Delta E = \left(m({}_{81}^{208}\text{Tl}) + m(\alpha) - m({}_{83}^{212}\text{Bi}) \right) \times c^2$$

AN :

$$\Delta E = (207,93745 + 4,00150 - 211,94662) \times 931,5 \text{ MeV} \quad \Delta^2$$

$$\Delta E = -6,213105 \text{ MeV}$$

Donc : $E_{\text{libérée}} = |\Delta E|$

$$E_{\text{libérée}} = |\Delta E| = \underline{6,213105 \text{ MeV}}$$

5)

5.1) $\bar{A} \quad t = 15 \text{ min}$

$$N(t = 15 \text{ min}) = N_0 - N' \quad (\text{avec : } N' = 4,1484 \times 10^{12} \text{ noyaux désintégrés})$$

AN :

$$N(t = 15 \text{ min}) = 28,4 \times 10^{19} - 4,1484 \times 10^{12} \\ = \underline{2,3916 \times 10^{20} \text{ noyaux}}$$

5.2) On a : $\bar{A} \quad t = t_{1/2}$

$$N_{t_{1/2}} = \frac{N_0}{2}$$

et d'après la loi de la décroissance radioactive :

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$$

$$N(t = t_{1/2}) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_{1/2}} = \frac{N_0}{2}$$

$$\Leftrightarrow -\lambda \cdot t_{1/2} = -\ln(2)$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda}$$

1.2) Dressons le tableau d'avancement de la réaction

Equation		$C_6H_8O_6(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_6H_7O_6^-(aq) + H_3O^+(aq)$				
Etat	Avancement	Quantité de matière en (mol)				
Initial	0	C.V			0	0
Intermédiaire	x	C.V - x	x		x	x
Equilibre	x _{eq}	C.V - x _{eq}	x _{eq}		x _{eq}	x _{eq}

1.3)

$$D. z \approx 0,24$$

1.4)

A

1.5)

$$Dn a. \quad K = \frac{[C_6H_7O_6^-]_{eq} \cdot [H_3O^+]_{eq}}{[C_6H_8O_6]_{eq}}$$

et Dn a. : D'après le tableau d'avancement :

$$n_{eq}(C_6H_7O_6^-) = n_{eq}(H_3O^+) = x_{eq}$$

$$[C_6H_7O_6^-]_{eq} = [H_3O^+]_{eq} = \frac{x_{eq}}{V}$$

et Dn a. :

$$z = \frac{x_{eq}}{C.V}$$

et si la réaction est totale, le réactif limitant est $C_6H_8O_6$

$$\text{et } C.V - x_{eq} = 0 \Rightarrow x_{eq} = C.V$$

$$\text{et puisque } x_{eq} = [H_3O^+]_{eq} \cdot V$$

$$\text{Alors, } z = \frac{[H_3O^+]_{eq}}{C}$$

Donc,

$$[C_6H_7O_6^-]_{eq} = [H_3O^+]_{eq} = C.z \quad \textcircled{1}$$

et Dn a.

$$n(C_6H_8O_6) = C.V - x_{eq}$$

$$[C_6H_8O_6]_{eq} = C - \frac{x_{eq}}{V} \quad (\text{avec } \frac{x_{eq}}{V} = [H_3O^+]_{eq})$$

$$[C_6H_8O_6]_{eq} = C - [H_3O^+]_{eq} \quad (\text{avec } [H_3O^+]_{eq} = C.z)$$

Donc, $[C_6H_8O_6]_{eq} = C - C \cdot z$ (2)

Donc, de (1) et (2)

Donc,

$$K = \frac{[C_6H_7O_6^-]_{eq} \times [H_3O^+]_{eq}}{[C_6H_8O_6]_{eq}}$$

$$K = \frac{(C \cdot z)^2}{C - C \cdot z}$$

(0,75)

Donc,

$$K = \frac{C^2 \cdot z^2}{C(1-z)}$$

$$K = \frac{C \cdot z^2}{1-z}$$

AN, On a, $K = K_A$

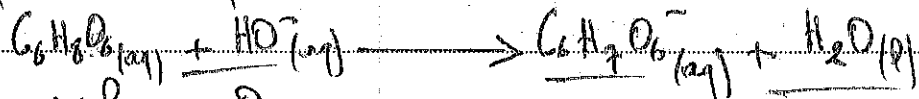
$$K_A = \frac{4 \times 10^{-3} \times (0,14)^2}{1 - 0,14}$$

$$K_A = 9,116279 \times 10^{-5}$$

(0,25)

(2)

2-1) L'equation chimique est :



(0,15)

2-2) À l'équivalence ; On a :

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{BE}$$

$$C_A = C_B \cdot \frac{V_{BE}}{V_A}$$

AN,

$$C_A = 2 \times 10^{-2} \times \frac{14,2 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}}$$

$$C_A = 1,42 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

(Suite)

(0,5)